

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Архангельской области**

**Каргопольский муниципальный район**

**МОУ "Печниковская СШ"**

СОГЛАСОВАНО

Зам. Директора по УВР

 Гамова Н.В.

«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

 Давыдова Т.В.

Приказ № 147 от «31» сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Курса внеурочной деятельности «Инженерная графика»**

для обучающихся 9 – 10 классов

**д. Ватамановская 2023**

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа по инженерной графике составлена на основе примерной программы среднего общего образования и программы по инженерной графике к учебникам 10 – 11 классов под редакцией А.М. Бродского и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2004 г. На основании Регионального учебного плана продолжительность учебного года составляет 34 учебные недели. Рабочая программа для 9 -10 классов рассчитана на 32 учебных часов.

Программа 9-10 класса направлена на освоение учащимися основ графической грамотности, обеспечивающее возможность овладения языком проектирования. Кроме того, многие учебные заведения в настоящее время специализированы на техническом образовании, поэтому представляется необходимым снабдить школьников знаниями по инженерной графике в расширенном и углубленном курсе, направленном на их профессиональное самоопределение.

### **Рабочая программа содержит:**

1. Пояснительную записку.
2. Общую характеристику предмета «Инженерная графика».
3. Описание места предмета «Инженерная графика» в учебном плане.
4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.
5. Планируемые результаты изучения учебного предмета.
6. Содержание предмета «Инженерная графика».
7. Тематическое планирование с распределением учебной нагрузки по предмету.
8. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.
9. Календарно – тематическое планирование.
10. Приложения к программе.

### **Цели и задачи изучения инженерной графики в 9 – 10 классах:**

Цель данной программы направлять учащихся на изучение широкого круга графических понятий, основ проектирования, способов построения наглядных изображений, формирование умений выполнять чертежи, связанные с пространственным преобразованием объектов, развивая творческие способности, необходимые в любой профессиональной деятельности.

Основные задачи:

1. Развитие у учащихся умений воспринимать и ценить качество окружающего мира, формирование позитивного преобразующего отношения к окружающей действительности.
2. Обеспечение возможностей для профессионального самоопределения и прикладной творческой деятельности учащихся.
3. Развитие образного мышления учащихся на основе анализа формы предметов и её конструктивных особенностей, мысленного воссоздания пространственных образов предметов по проекционным изображениям, словесному описанию и пр.
4. Развитие динамического пространственного представления и образного мышления учащихся, их интеллекта, приобщение к культуре графического труда, развитие творческого потенциала в процессе решения разноплановых графических задач.

### **Общая характеристика курса «Инженерная графика».**

В современном обществе наметилась тенденция повышения престижа инженерного труда формирование высококвалифицированных специалистов: мастеров, инженеров, конструкторов, технологов. В данном курсе «Инженерная графика» представлены учебно-методические материалы, индивидуальные задания, позволяющие учащимся 9-10 классов освоить и закрепить теоретические знания и практические навыки по графическим дисциплинам: «Черчение», «Технология», «Основы черчения с элементами художественного конструирования», а также позволит старшеклассникам выстроить личностную образовательную траекторию, определив, насколько необходимо им получение графического

образования в выборе будущей профессии. Графические средства отображения информации широко используются во всех сферах жизни общества. Общее среднее образование невозможно без ознакомления школьников с огромным пластом графической культуры. Использование новых информационных технологий обеспечивает создание, редактирование, хранение, тиражирование графических изображений проектной документации с помощью различных программных средств, а также возможность передачи их посредством коммуникационных сетей (местных и глобальных). Развитие теоретических основ начертательной геометрии, инженерной графики и других смежных наук расширило способы получения графических изображений. Наряду с ручными все более широкое применение находят компьютерные способы формирования графических изображений (программа «Компас»), составления проектной документации. Поскольку общеобразовательная школа готовит выпускников, способных адаптироваться к быстрой смене требований рынка труда, к жизни в обществе, построенном на системе рыночных отношений, им необходима основательная, систематическая графическая подготовка, обеспечивающая отчасти трудовую мобильность, смену профессий и переквалификацию. Все перечисленное показывает необходимость рассмотрения графического образования как обязательной составляющей содержания общего образования учащихся. Назначение курса «Инженерной графики» в системе среднего (полного) общего образования состоит в развитии пространственного, логического, абстрактного мышления, творческих качеств личности, наблюдательности, внимания, в формировании пространственного воображения и пространственных представлений, в обеспечении политехнической и графической грамотности, в знакомстве с началами проектирования и конструирования

#### **Описание места предмета «Инженерная графика» в учебном плане.**

Внеурочный курс рассчитан на обучающихся 9-10 класса «Инженерная графика» в средней школе состоит из таких разделов, как:

- Общие правила выполнения чертежей;
- Геометрические построения;
- Основные положения начертательной геометрии;
- Система автоматизированного проектирования КОМПАС – 3 D;
- Машиностроительные чертежи;
- Чертежи деталей и их соединения;
- Сборочные чертежи;
- Строительные чертежи.

Для реализации содержания, учебных целей и задач курса «Инженерная графика» в 9 -10 классах в программе предусмотрено 66 часов на 2 года обучения (1 час в неделю во всех классах). Первый год обучения ( 32 часа).

## Содержание курса «Инженерная графика».

### 9 - 10 классы

#### Раздел 1. «Общие правила выполнения чертежей». ( 5 часов)

Общие правила выполнения чертежей.

Чертежные шрифты. Построение надписей на чертеже.

Оформление титульного листа

Графическая работа: «Оформление титульного листа» формат А3.

#### Раздел 2. «Геометрические построения» ( 8 часов)

Геометрические построения. Деление прямых и углов.

Геометрические построения. Деление окружностей.

Геометрические построения. Кривые линии.

Геометрические построения. Сопряжения прямых, окружностей.

Геометрические построения. Сопряжения двух окружностей.

Нанесение размеров на чертеже.

Графическая работа: «Чертеж детали с применением сопряжений» формат А3.

#### Раздел 3. Основные положения начертательной геометрии ( 17 часов)

Способы проецирования, метод проецирования, плоскости проекций, получение проекции.

АксонOMETрические проекции (прямоугольная изометрическая и фронтальная косоугольная диметрическая проекция, положение и построение осей, аксонOMETрические проекции многоугольников, окружностей, геометрических тел, различных объектов, технический рисунок).

Сечение геометрических тел плоскостью.

Взаимное пересечение геометрических тел.

Графические работы: «Решение проекционных задач», «Чертежи усеченных геометрических тел», «Чертеж формы, полученной путем взаимного пересечения геометрических тел».

#### Раздел 4. Система автоматизированного проектирования КОМПАС – 3 D (3 часа)

Знакомство с системой автоматического проектирования. Выполнение операций копирования, деления, выдавливания и т.д.

Практические работы: «Оформление титульного листа», «Построение чертежа», «Чертеж детали».

#### Раздел 5. Машиностроительные чертежи (9 часов)

Графическое оформление машиностроительных чертежей.

Изображения – виды, сечения.

Изображения – простые разрезы. Соединение вида и разреза.

Практическая работа «Чертеж детали» (Компас – 3 D).

Графические работы: «Сечение вала», «Чертеж детали с применением разрезов».

#### Раздел 6. Чертежи деталей и их соединения (15 часов)

Основные параметры и элементы резьбы.

Крепежные изделия. Соединение шпонкой и штифтом.

Сварное соединение деталей.

Передачи. Зубчатая цилиндрическая передача.

Графические работы: «Чертеж резьбового соединения», «Чертеж сварного соединения деталей», «Чертеж зубчатого колеса».

Практическая работа «Чертеж детали» (Компас – 3 D).

#### Раздел 7. Сборочные чертежи (5 часов)

Сборочный чертеж. Отличительные особенности. Спецификация.

Чтение сборочных чертежей.

Детализирование сборочного чертежа.

Графическая работа «Детализирование».

#### Раздел 8. Строительные чертежи. (5 часов)

Особенности строительных чертежей. Чтение строительных чертежей.

Построение плана и фасада здания. Размеры на строительных чертежах.

Графическая работа «Фасад и план дома».

**Контрольная работа «Итоговое тестирование**

## Планируемые результаты

### Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения внеурочного курса.

#### Личностные результаты:

- Усвоение правил чтения и построения чертежей;
- Формирование пространственного мышления

#### Метапредметные результаты:

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей защищенности, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами курса, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действия в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществление осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- Умение создавать, применять и преобразовывать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- Формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ;

#### Предметные результаты:

- Понимание необходимости повышения графической грамотности человека в век технического прогресса;
- Применение графических знаний при решении задач с творческим содержанием ;
- Понимание роли стандартов и действующего законодательства в обеспечении построения грамотного чертежа, документа.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять графические изображения технологического оборудования технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной машинной графике;
- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

».

## Тематическое планирование

### 9- 10 класс ( 1 год обучения)

Полугоди е	Примерные сроки	Содержание программы	Количес т во часов	Количество практическ их работ
<b>1</b>	<b>1 четверть</b>	Общие правила выполнения чертежей	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>2 четверть</b>	Геометрические построения	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>3 четверть</b>	Основные положения начертательной геометрии	<b>17</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>4 четверть</b>	Система автоматизированного проектирования КОМПАС – 3 D	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Итого</b>			<b>32</b>	<b>8</b>

### 10-11 класс ( 2 год обучения)

Полу годие	Примерные сроки	Содержание программы	Количес т во часов	Количество практическ их работ
<b>1</b>		Машиностроительные чертежи	<b>9</b>	<b>3</b>
<b>2</b>		Чертежи деталей и их соединения	<b>14</b>	<b>4</b>
<b>3</b>		Сборочные чертежи.	<b>5</b>	<b>1</b>
<b>4</b>		Чтение строительных чертежей	<b>5</b>	<b>1</b>
<b>5</b>		Итоговое тестирование	<b>1</b>	
			<b>34</b>	<b>11</b>

**Календарно- тематическое планирование.**

**9-10 класс**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Введение.	1				ЦОК, РЭШ
2	Общие правила выполнения чертежей.	1				ЦОК, РЭШ
3	Чертежные шрифты. Построение надписей на чертеже.	1				ЦОК, РЭШ
4	Графическая работа № 1 «Оформление титульного листа» (формат А3)	1		1		
5	Графическая работа № 1 «Оформление титульного листа» (формат А3)			1		
6	Геометрические построения. Деление прямых и углов.					
7	Геометрические построения. Деление окружностей.					ЦОК, РЭШ
8	Геометрические построения. Кривые линии.					ЦОК, РЭШ
9	. Геометрические построения. Сопряжения.					
10	. Геометрические построения. Сопряжения.					
11	Нанесение размеров на чертеже.					ЦОК, РЭШ
12	Графическая работа № 2 «Чертеж детали с применением сопряжений» (формат А3)			1		
13	Графическая работа № 2 «Чертеж детали с применением сопряжений» (формат А3)			1		
14	Способы проецирования. Прямоугольное проецирование и образование чертежа.					ЦОК, РЭШ
15	Проецирование точки, ее координаты.					

16	Проецирование прямой					
17	Проецирование плоскости					
18	Пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей					
19	Способы преобразования формы.					ЦОК, РЭШ
20	Графическая работа № 3 «Решение проекционных задач» (формат А3)					
21	. Графическая работа № 3 «Решение проекционных задач» (формат А3)					
22	Аксонметрические проекции плоских форм и окружностей. Аксонметрические проекции геометрических тел					
23	Решение занимательных задач					
24	Сечение геометрических тел плоскостью.					
25	Графическая работа № 4 «Чертежи усеченных геометрических тел» (формат А3)			1		
26	Графическая работа № 4 «Чертежи усеченных геометрических тел» (формат А3)			1		
27	Взаимное пересечение геометрических тел.					ЦОК, РЭШ
28	Графическая работа № 5 «Чертеж формы, полученной путем взаимного пересечения геометрических тел» (формат А3)			1		
29	Графическая работа № 5 «Чертеж формы, полученной путем взаимного пересечения геометрических тел» (формат А3)			1		
30	Общие сведения о системе. Практическая работа № 6 «Построение текстового документа».			1		
31	Практическая работа № 7 «Построение простейшего чертежа».			1		
32	Обобщение пройденного материала. Мини проекты			1		



**Описание учебно-методического и материально - технического обеспечение учебной дисциплины.**

Эффективность преподавания курса Черчения зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями курса, в первую очередь его практической направленностью.

**Средства оснащения**

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
<b>1. Нормативно-правовые документы.</b>			
1	Закон «Об образовании»	1 шт.	
2	Стандарты инженерной графики 3-е изд. 2009 г.	1 шт.	
<b>2. Учебная литература.</b>			
3	ЭОР по инженерной графике для 10 - 11 классов	шт.	По кол-ву учащихся
<b>3. Учебные и учебно-наглядные пособия.</b>			
4	Набор электронных изданий		
5	ЭОР на магнитных носителях по тематике программы	компл.	1
6	Комплект аппаратуры для демонстрации ЭОИ	шт.	1
<b>Инструменты, принадлежности и материалы для черчения</b>			
7	Тетрадь в клетку формата А4;	шт.	По кол-ву учащихся
8	Чертежная бумага плотная нелинованная - формат А3	шт.	По кол-ву учащихся
9	Готовальня школьная (циркуль круговой, циркуль разметочный)	шт.	По кол-ву учащихся
10	Линейка 30 см.	шт.	По кол-ву учащихся
11	Чертежные угольники с углами: а) 90°, 45°, 45°; б) 90°, 30°, 60°.	шт.	По кол-ву учащихся
12	Трафареты для вычерчивания окружностей и эллипсов	шт.	По кол-ву учащихся
13	Простые карандаши – «Т» («Н»), «ТМ» («НВ»), «М» («В»)	шт.	По кол-ву учащихся
14	Ластик для карандаша (мягкий)	шт.	По кол-ву учащихся
15	Инструмент для заточки карандаша.	шт.	По кол-ву учащихся

**Учебно-методический комплект по Черчению, реализующий учебную программу.**

1. А. В. Верховский. «Черчение». Учебно-методический комплект для 8- 9 классов общеобразовательных учреждений.- М.; Дрофа, 2008.
2. Степакова В.В. Карточки-задания по черчению. – М.; «Просвещение», 2005.
3. Степакова В.В. Наглядные пособия по черчению. – М; Айрис-пресс, 2006.
4. Преображенская Н.Г. Учебно-наглядное пособие по черчению. Таблицы. Последовательность построения чертежей. Выпуск 1. - М.: Просвещение, 2007.
5. CDpc Проектирование и черчение. – «Новый диск», 2008.
6. Сальников А.И. Конструктор для моделирования (комплект элементов деталей). Объединение производственных предприятий Гособразования.

## Литература

### Основные источники:

1. Боголюбов С.К. Инженерная графика. - М.: Машиностроение, 2004.
2. Никонов В.В. Компас – 3 Дсоздание моделей и 3D –печать.- Изд-во Питер, 2020
2. Практикума для довузовской подготовки по инженерной графике, составленного Т.В. Андрюшиной, Е.В.Руленковой - Новосибирск: Изд-во Сибирского государственного университета путей сообщений (НИИЖТ), 2008.
3. Программы для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (составитель и ответственный редактор В.В.Степакова). Карточки-задания (под редакцией В.В.Степаковой) - 352 с.;
4. Стандарты ЕСКД;
5. Стандарты ЕСТД.
6. Черчение: Учебн. для общеобразоват. учрежд./ Под ред. В.В.Степаковой и Л.В.Курцаевой.- М.: Просвещение,2012.
7. Стандарты инженерной графики: учебное пособие/ В.П. Куликов. - 3 изд. – М.: ФОРУМ, 2009. – 240 с. – (Профессиональное образование). ГОСТ ы с 1968 по 1993 годы.

### Дополнительные источники:

1. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. - М.:Высш.шк., 1983. – 368 с.
2. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика. - М.:Издательский центр «Академия», 2004. – 400 с.;
3. Гервер В.А. Творчество на уроках черчения. М. ВЛАДОС 2004г.
4. Клоков В.Г., Курбатова И.А. Детали машин. Проектирование узлов и деталей машин; выбор материалов и методов их упрочнения: Учебноепособие для выполнения курсового проекта. – М.: МГИУ, 2005. – 112 с.;
5. Куликов В.П., Кузин А.В., Демин В.М. Инженерная графика. - М.:ФОРУМ: ИНФРА - М, 2006. – 368 с.;
6. Ляшков А.А. Компьютерная графика: Практикум / А.А. Ляшков,
7. Преображенская Н.Г. и др. Черчение. - М.: Вентана – Граф, 2005. -336 с.;
8. Притыкин Ф.Н., Леонова Л.М., Стриго С.М. – Омск: изд-во ОмГТУ, 2007.-114 с.
9. Свиридова Т.А. Инженерная графика. Основы машиностроительного черчения. Часть IV: Учебное иллюстрированное пособие. – М.: Маршрут, 2006. – 57 с.;
10. Свиридова Т.А. Инженерная графика. Часть I: Учебное иллюстрированное пособие. – М.: Маршрут, 2003. – 40 с.;
11. Свиридова Т.А. Инженерная графика. Часть II: Учебное иллюстрированное пособие. – М.: Маршрут, 2005. – 56 с.;
12. Свиридова Т.А. Инженерная графика. Элементы строительного черчения. Часть III: Учебное иллюстрированное пособие. – М.: Маршрут,2006. – 55 с.;

### Интернет-ресурсы

1. Электронный ресурс «Общие требования к чертежам». Форма доступа: <http://www.propro.ru>;
2. Электронный ресурс «Инженерная графика». Форма доступа: <http://www.informika.ru>.